

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Januar 2004 (15.01.2004)

PCT

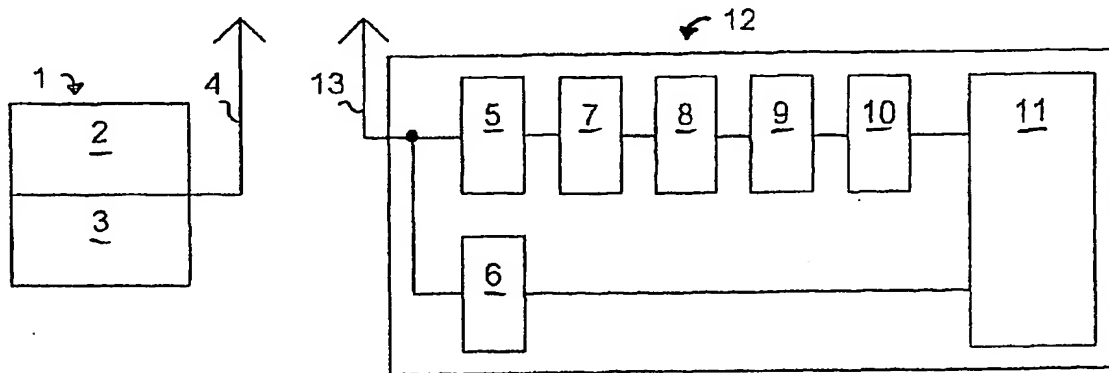
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/006175 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: G06K 19/07 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): IQ-MOBIL GMBH [DE/DE]; Hans-Urmiller-Ring 46, 82515 Wolfratshausen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/007418 (72) Erfinder; und
- (22) Internationales Anmeldedatum: 9. Juli 2003 (09.07.2003) (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): OSTERTAG, Thomas [DE/DE]; Isardamm 121 b, 82515 Geretsried (DE). HÜTTER, Rüdiger [DE/DE]; Dompfaffenweg 38a, 82515 Geretsried (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwälte: LANG, Friedrich usw.; Lang & Tomerius, Bavariaring 29, 80336 München (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
- (30) Angaben zur Priorität: 102 31 340.7 9. Juli 2002 (09.07.2002) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TRANSPONDER CIRCUIT

(54) Bezeichnung: TRANSPONDERSCHALTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a transponder circuit comprising a high-quality resonator and a demodulator. After being demodulated, the AM-modulated signal emitted by an emitting and receiving appliance has a frequency corresponding to the resonance frequency of the high-quality resonator, for exciting the high-quality resonator. Said transponder circuit also comprises a rectifier, an energy accumulator and a semiconductor circuit which are connected downstream of the resonator. The input impedance of the high-quality resonator is adapted to the loaded impedance of the semiconductor circuit in such a way that a supply voltage for the semiconductor circuit is obtained in the energy accumulator by means of the impedance transformation. Data and/or measuring values can be retrieved and/or updated in a non-contact manner by radio by means of the transponder circuit. The inventive transponder circuit can be applied to ID generators, sensor systems which are self-sufficient in energy or memories for data, for example for measuring systems.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Transponderschaltung mit einem Resonator hoher Güte und einem Demodulator. Das von einem Sende- und Empfangsgerät ausgesendete AM-modulierte Signal weist nach dessen Demodulation eine der Resonanzfrequenz des Resonators hoher Güte entsprechende Frequenz zur Anregung des Resonators hoher Güte auf. Die Transponderschaltung weist zusätzlich einen Gleichrichter, einen Energiespeicher und eine Halbleiterschaltung auf, welche dem Resonator nachgeschaltet sind. Die Eingangsimpedanz des Resonators hoher Güte ist an so die Lastimpedanz der Halbleiterschaltung angepasst, dass durch die Impedanztransformation

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

TRANSPONDERSCHALTUNG

Die Erfindung betrifft eine Transponderschaltung mit einem Resonator hoher Güte und einem Demodulator. Dabei weist das von einem Sende- und Empfangsgerät ausgesendete AM-modulierte Signal nach dessen Demodulation eine der Resonanzfrequenz des Resonators hoher Güte entsprechende Frequenz zur Anregung des Resonators hoher Güte auf.

Es ist bekannt, für Identifizierungsaufgaben Transponder einzusetzen. Die bekannten Systeme (vgl. Finkenzeller, "RFID-Handbuch", 2. Auflage, Hanser Verlag, München, 2000, ISBN 3-446-21278-7) benötigen entweder hohe Feldstärken des Lesegerätes oder eine Batterie für die Versorgung der notwendigen Halbleiterschaltungen. Die ebenfalls bekannten OFW-Transponder sind in den übertragbaren Daten bereits bei der Herstellung unveränderlich festgelegt.

Mit der Transponderschaltung können Daten und/oder Messwerte berührungslos über Funk abgerufen und/oder aktualisiert werden. Der Resonator hoher Güte dient dabei zur Anpassung einer Eingangsimpedanz an die Lastimpedanz der Halbleiterschaltung. Mögliche, aber nicht ausschließliche Anwendungen dieser Erfindung sind ID-Geber, energieautarke Sensorsysteme oder Speicher für Daten, z.B. für das in DE 0019621354 beschriebene Messsystem.

Die DE 19535543 A1 betrifft beispielsweise ein solches Funkabfragesystem, in dem ein breitbandiges Sende- und Empfangsgerät und eine als Transponder dienende Identifizierungs- und/oder Sensoranordnung mit Resonatoren hoher Güte vorgesehen sind, wobei die Resonatoren eine so große Güte besitzen, dass eine Energiespeicherung in ihnen stattfindet. Dabei wird die Energie solange zwischengespeichert, bis die Störfrequenzen des Abfrageimpulses abgeklungen sind. Dazu werden je nach Frequenzbereich und zu detektierender Größe unterschiedliche Resonatortypen verwendet. Weiterhin sind entsprechende Wandler vorgesehen, um das Signal von der Antenne des Transponders in eine für die jeweiligen Resonatoren geeignete Eingangsgröße umzusetzen.

Die DE 19844142 C2 offenbart einen programmierbaren HF-Block für Mobilfunkanwendungen, wobei zur Einstellung eines mechanisch abstimmbaren Anpassungsnetzwerkes u.a. individuell einstellbare passive Bauteile, wie z.B. Resonatoren, vorgesehen sind. Die Einstellung des Anpassungsnetzwerkes erfolgt dadurch, dass jeweils einem einstellbaren passiven Bauteil ein, durch eine programmierbare Steuereinheit ansteuerbarer, elektrischer Mikromotor zugeordnet ist, wobei die Kennwerte der Resonatoren durch Verschieben des Erdungspunktes mechanisch eingestellt werden können. Die Resonatoren verbrauchen während der eigentlichen Einstellzeitdauer elektrische Energie.

Die US 6219532 B1 betrifft Impedanzanpassungsschaltungen eines Anpassungsnetzwerkes zwischen Antenne und Sende- und Empfangseinrichtung eines Mobilfunkgerätes. Dabei haben eine erste und eine zweite Impedanzanpassungsschaltung unterschiedliche Impedanzen, wobei jede der Schaltungen so arbeitet, dass eine Impedanz von der Seite der Antenne einer Impedanz von der Seite der Sende- und Empfangsschaltung entspricht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Energieversorgung für eine Halbleiterschaltung anzugeben, mit der ein Transponder realisiert werden kann, bei dem die genannten Probleme nicht auftreten.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Transponderschaltung zusätzlich einen Gleichrichter, einen Energiespeicher und eine Halbleiterschaltung aufweist, welche dem Resonator nachgeschaltet sind und die Eingangsimpedanz des Resonators hoher Güte an die Lastimpedanz der Halbleiterschaltung so angepasst ist, dass durch die Impedanztransformation eine Versorgungsspannung für die Halbleiterschaltung im Energiespeicher gewonnen wird.

Eine Grundidee der Erfindung besteht also darin, eine geeignete Abstimmung zwischen der Eingangsimpedanz des Resonators hoher Güte und der Lastimpedanz der Halbleiterschaltung zu ermöglichen, d.h. es erfolgt eine Abstimmung der Impedanzen verschiedener spezieller Bauteile der Transponderschaltung.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird zur Anregung des Resonators ein breitbandiges Signal verwendet. Ebenso kann auch ein Zweitonsignal zur Anregung des Resonators verwendet werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die Frequenz des Anregungssignals der Resonanzfrequenz des Resonators nachgeführt (Tracking).

Als Güte Q wird bekanntlich der Kehrwert der Dämpfung d eines Schwingkreises bezeichnet ($Q = 1/d$). Ein Schwingkreis hoher Güte weist demnach eine kleine Dämpfung auf.

Vorzugsweise wird für den Resonator hoher Güte ein Quarz verwendet. Zweckmäßig ist es auch, dass als Resonator hoher Güte ein piezoelektrischer Resonator bereitgestellt wird. Dabei kann ein piezoelektrischer Resonator aus Langasit, Galliumorthophosphat oder Lithiumniobat verwendet werden. Die konkrete Ausführung des notwendigen Resonators hoher Güte ist nicht maßgeblich, solange die Anforderung an die hohe Güte erfüllt wird. Bevorzugte weitere Ausführungen des Resonators hoher Güte sind:

- Quarze
- LC-Schwingkreise
- Keramikresonatoren
- Leitungsresonatoren
- dielektrische Resonatoren
- akustische Resonatoren
- Antennen
- Stimmgabel Schwinger
- mechanische Schwinger
- ferrimagnetische Resonatoren oder
- mit magnetostatischen Wellen arbeitende Resonatoren.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden die gespeicherten Daten zur Kalibrierung von Sensoren verwendet.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert, welche in schematischer Darstellung ein Funkabfragesystem mit einem Sende-/Empfangsgerät und einer batterielosen Transponderschaltung als abzufragendes Element darstellt.

Fig. 1 zeigt ein Lesegerät (1) mit integriertem Sende- und Empfangsgerät (2) und (3) sowie einen Transponder (12). Die Funkverbindung zwischen Lesegerät (1) und Transponder (12) erfolgt über die Antenne des Lesegerätes (4) und die Antenne des Transponders (13). Nach einer Antennenanpassung des Transponders (5) wird das Signal dem Demodulator (7) und anschließend dem Resonator hoher

Güte (8) zu dessen Schwingungsanregung zugeführt. Dem Resonator (8) nachgeschaltet sind ein Gleichrichter (9), ein Energiespeicher (10) und eine Halbleiterschaltung (11). Anschließend wird das Signal über einen Backscatter Modulator (6) zur Antenne des Transponders (13) zurückgeführt.

Das Auslesen der Informationen des Transponders erfolgt in zwei Schritten. Zunächst wird vom Sendegerät (2) eine AM-modulierte Trägerfrequenz ausgesendet. Nach der Demodulation (7) dient das Modulationssignal zur Anregung des Resonators hoher Güte (8). Die AM-Modulationsfrequenz entspricht der Resonanzfrequenz des Resonators. Durch die hohe Güte findet eine Impedanztransformation statt, wodurch im Energiespeicher (10) eine für die Halbleiterschaltung (11) notwendige relativ hohe Versorgungsspannung gewonnen wird. Zu diesem Zeitpunkt wird die Halbleiterschaltung im Ruhestand betrieben, womit eine sehr geringe Stromaufnahme entsteht, was gleichbedeutend mit einer hohen Impedanz ist.

Nach Abschaltung der Modulation, aber weiterhin vorhandenem Träger, kann die Halbleiterschaltung (11) die Nutzdaten über die bekannte Backscatter Modulationsschaltung (6) an das Empfangsgerät (3) zurücksenden.

Die hohe Güte des Resonators (8) erfordert eine Anregung mit der genauen Resonanzfrequenz. Durch Fertigungstoleranzen oder Verstimmung durch äußere Einflüsse (z.B. Temperatur oder Alterung) ist diese Resonanzfrequenz aber zunächst nicht exakt bekannt. Man kann den Resonator, wie in DE 19535543 beschrieben, breitbandig anregen, wobei allerdings nur ein geringer Teil der Modulationsenergie für die Anregung zur Verfügung steht. Alternativ ist es möglich, aus dem Backscatter-Signal ein Trackingsignal abzuleiten, womit die Modulationsfrequenz auf den Resonator abgestimmt und bei Bedarf nachgeführt werden kann (vgl. DE 0019621354).

Für die Funktion dieser Erfindung ist nur die Frequenz der AM-Modulation relevant. Somit können das Lesegerät sowie die Antenne des Transponders breitbandig ausgelegt werden, womit im Falle einer Störung auf eine ungestörte Frequenz ausgewichen werden kann.

Solche Störungen können beispielsweise durch auf gleicher Frequenz arbeitende Fremdgeräte oder durch die Funkfeldbedingungen (Multipath-Empfang) hervorgerufen werden. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit, den Transponder sowie das Lesegerät ohne Beeinträchtigung der grundsätzlichen Funktion an die für den Einsatzzweck am besten geeignete Trägerfrequenz anzupassen. Dadurch kann eine auf

Größe oder Reichweite optimierte Antenne verwendet werden oder den regulatorischen Bedingungen am Einsatzort Rechnung getragen werden.

Patentansprüche:

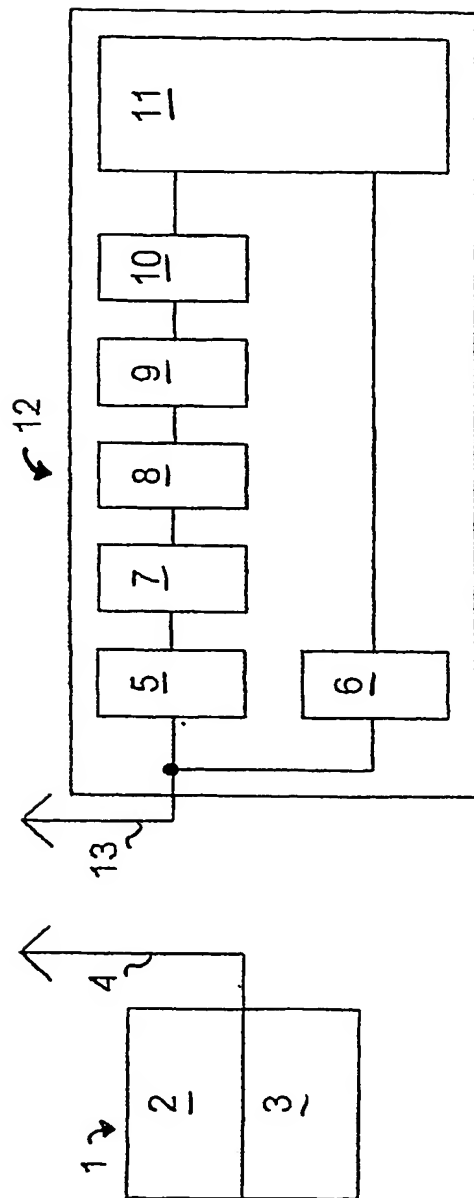
1. Transponderschaltung mit einem Resonator hoher Güte (8) und einem Demodulator (7), wobei ein von einem Sende- und Empfangsgerät (2,3) ausgesendetes, AM-moduliertes Signal, welches nach dessen Demodulation eine der Resonanzfrequenz des Resonators hoher Güte (8) entsprechende Frequenz zur Anregung des Resonators hoher Güte (8) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Transponderschaltung zusätzlich einen Gleichrichter (9), einen Energiespeicher (10) und eine Halbleiterschaltung (11) aufweist, welche dem Resonator nachgeschaltet sind und die Eingangsimpedanz des Resonators hoher Güte (8) an die Lastimpedanz der Halbleiterschaltung (11) so angepasst ist, dass durch die Impedanztransformation eine Versorgungsspannung für die Halbleiterschaltung (11) im Energiespeicher (10) gewonnen wird.
2. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Anregung des Resonators ein breitbandiges Signal verwendet wird.
3. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Anregung des Resonators ein Zweitonsignal verwendet wird.
4. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Frequenz des Anregungssignals der Resonanzfrequenz des Resonators nachgeführt wird (Tracking).

5. Transponderschaltung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Resonator hoher Güte ein Quarz verwendet wird.
6. Transponderschaltung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Resonator hoher Güte ein piezoelektrischer Resonator verwendet wird.
7. Transponderschaltung gemäß Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Resonator hoher Güte ein piezoelektrischer Resonator aus Langasit verwendet wird.
8. Transponderschaltung gemäß Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Resonator hoher Güte ein piezoelektrischer Resonator aus Galliumorthophosphat verwendet wird.
9. Transponderschaltung gemäß Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Resonator hoher Güte ein piezoelektrischer Resonator aus Lithiumniobat verwendet wird.
10. Transponderschaltung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Resonator hoher Güte ein LC-Schwingkreis verwendet wird.
11. Transponderschaltung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Resonator hoher Güte ein Keramikresonator verwendet wird.
12. Transponderschaltung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Resonator hoher Güte ein Leitungsresonator verwendet wird.

13. Transponderschaltung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Resonator hoher Güte ein dielektrischer Resonator verwendet wird.
14. Transponderschaltung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Resonator hoher Güte akustische Resonatoren verwendet werden.
15. Transponderschaltung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Resonator hoher Güte eine Antenne verwendet wird.
16. Transponderschaltung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Resonator hoher Güte Stimmgabel-Schwinger verwendet werden.
17. Transponderschaltung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Resonator hoher Güte mechanische Schwinger verwendet werden.
18. Transponderschaltung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Resonator hoher Güte ferrimagnetische Resonatoren verwendet werden.
19. Transponderschaltung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Resonator hoher Güte mit magnetostatischen Wellen arbeitende Resonatoren verwendet werden.
20. Transponderschaltung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass die gespeicherten Daten zur Kalibrierung von Sensoren verwendet werden.

1/1

Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/07418

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G06K19/07

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 134 130 A (COLLINS TIMOTHY JAMES ET AL) 17 October 2000 (2000-10-17) the whole document	1-6, 10-20
A	US 6 219 532 B1 (TANAKA MASAHIKO ET AL) 17 April 2001 (2001-04-17) cited in the application the whole document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

8 document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 October 2003

Date of mailing of the international search report

15/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Degraeve, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No. ...

PCT/EP 03/07418

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6134130	A	17-10-2000	TW 488126 B WO 0106630 A1	21-05-2002 25-01-2001
US 6219532	B1	17-04-2001	JP 11136157 A JP 3131967 B2 JP 11145852 A AU 745065 B2 AU 8954998 A GB 2330965 A , B	21-05-1999 05-02-2001 28-05-1999 07-03-2002 20-05-1999 05-05-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/07418

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G06K19/07

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G06K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 134 130 A (COLLINS TIMOTHY JAMES ET AL) 17. Oktober 2000 (2000-10-17) das ganze Dokument	1-6, 10-20
A	US 6 219 532 B1 (TANAKA MASAHIKO ET AL) 17. April 2001 (2001-04-17) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-20

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Oktober 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/10/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Degraeve, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/07418

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6134130	A	17-10-2000	TW	488126 B	21-05-2002
			WO	0106630 A1	25-01-2001
US 6219532	B1	17-04-2001	JP	11136157 A	21-05-1999
			JP	3131967 B2	05-02-2001
			JP	11145852 A	28-05-1999
			AU	745065 B2	07-03-2002
			AU	8954998 A	20-05-1999
			GB	2330965 A ,B	05-05-1999